

PAT-NO: JP411150132A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11150132 A  
TITLE: DIE BONDER  
PUBN-DATE: June 2, 1999

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TAKEUCHI, KIIYOKAZU

COUNTRY  
N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
NICHIDEN MACH LTD

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP09314891  
APPL-DATE: November 17, 1997

INT-CL (IPC): H01L021/50

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a die bonder for a wafer stage which is to be unmovable in X-Y directions, in which high speed operation can be realized by simplifying a mechanism for picking up and transferring a pellet while reducing the size.

SOLUTION: A die bonder comprises a rotatable wafer stage 1, and a suction nozzle 17 which moves freely on a moving line connecting the center of rotation and a bonding position and picking up a pellet P on the wafer stage 1 and transferring it to a bonding position. The wafer stage 1 rotates to align the pellet P which is picked up with the moving line, and then

the suction nozzle  
17 moves to the position of the pellet where the pellet P is  
picked up and  
transferred to the bonding position.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(11)特許出願公開番号

特開平11-150132

(43)公開日 平成11年(1999)6月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H O 1 L 21/50

識別記号

F I  
H O 1 L 21/50

C  
F

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-314891

(22)出願日 平成9年(1997)11月17日

(71)出願人 000110859

ニチデン機械株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(72)発明者 竹内 喜代数

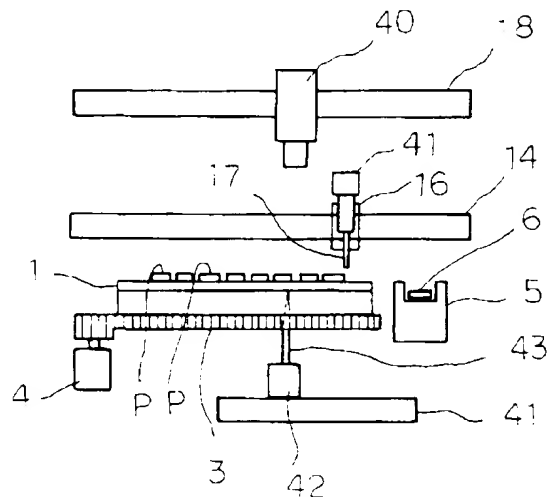
滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 ニチデ  
ン機械株式会社内

(54) 【発明の名称】     ダイボンダ

(57) 【要約】

【課題】ウェーハステージ1をX、Yに移動しないものとしてダイボンダ小型化しながらバレットをピックアップ、移送する機構を簡単にして、高速動作を可能とする。

【解決手段】回転自在なウェーハステージ１と、その回転中心とボンディングポジション結ぶ線を送送線として自在に移動してウェーハステージ１上のペレットＰをピックアップしてボンディングポジションに移送する吸着ノズル１７とを備えて、ウェーハステージ１が回転してピックアップするペレットＰを送送線に位置合わせし、吸着ノズル１７がそのペレットの位置に移動してピックアップを行なってボンディングポジションに移送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】回転自在なウェーハステージと、

その回転中心と特定の載置場所とを結ぶ線上を移送線として自在に移動してウェーハステージ上のペレットをピックアップして前記載置場所に移送する真空吸着ノズルとを備え、

前記ウェーハステージが回転してピックアップするペレットを前記移送線に位置合わせし、

前記真空吸着ノズルがそのペレットの位置に移動してピックアップを行なって前記載置場所に移送することを特徴とするダイボンド

【請求項2】前記移送線を自在に移動してウェーハステージ上のペレットの位置検出を行なう位置認識手段を備え、

その情報により前記ウェーハステージが回転してピックアップするペレットを前記移送線に位置合わせすることを特徴とする請求項1に記載のダイボンド

【請求項3】前記移送線を自在に移動してウェーハステージ上のピックアップするペレットを突き上げる突き上げピンを備え、

真空吸着ノズルがペレットをピックアップするに際してペレットを突き上げることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3に記載のダイボンド

【請求項4】前記真空吸着ノズルは自転自在であって、ペレットをピックアップして前記載置場所に移送するに際して前記真空吸着ノズルが自転してペレットの向きを調整することを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3に記載のダイボンド

【請求項5】ウェーハステージ上のペレットをピックアップするに際して前記真空吸着ノズルが自転してペレットの方向に向きを合わせてピックアップする特徴とする請求項1に記載のダイボンド

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は半導体ペレット（以下ペレットと略す）をリードフレームとか、ステムとかに組み付けるダイボンドに関し、特に、径大のウェーハに対応したダイボンドに関する。

【0002】

【従来の技術】従来ダイボンドの代表的なものについて説明する。ウェーハ上に行列に整列して完成したペレットをその配置を保持して個別のペレットに分割し、略整列状にシートに貼り付けて保持させて、ダイボンドに供給する。ダイボンドはX、Y、θ方向に移動自在なウェーハステージを備え、それにペレットが貼り付けられたシートを固定してウェーハステージが移動してペレットを順次所定のピックアップポジションに位置合わせする。移動は主としてX、Y方向に行ない、θ方向はペレットの配置方向を合わせるためで大きな動きはしない。さらに、ダイボンドはY、Z方向に移動自在な真空

吸着ノズル（以下吸着ノズルと略す）を備え、ピックアップポジションに位置合わせされたペレットを吸着してY方向所定位置のボンディングポジションに配置された例えばリードフレームのような基材上に移載して組み付ける。

【0003】しかしながら、上記の様な従来の代表的な装置では、ウェーハステージの移動に要するスペースはX、Y方向共にウェーハの直径の2倍以上要するのでウェーハの径が大きくなると装置が大型化する。

【0004】そこで、その対策として、特開平4-111330号公報にはペレットを載置するステージがX、Y方向には動かないダイボンドの提案がある。この装置に付いて図面を参照して説明する。図3はその斜視図、図4は側面図である。シート上に分離し整列され、かつ貼付けされた複数のペレットPはリンク20に保持されている。このリンク20は、ウェーハステージ1に固定されると共に、ウェーハステージ1の近傍に配置されるマガジン22内に多数積載された状態で収容される。すなわち、上記ウェーハステージ1上のリンク20にあるペレットPがすべて供給されたら、上記マガジン22内のリンク20が図示しない供給手段により引き出され、ウェーハステージ1上の空のリンク20と交換されるようになっている。また、上記ウェーハステージ1は歯車機構24上に載設されていて、この歯車機構24の駆動源として駆動モータ24aが連結される。

【0005】これは、後述するようにして移送される半導体チップPを載置するボンディングステージであって、XYテーブル26上に載設される。上記ボンディングステージ25に隣接される状態で、ボンディングヘッド27が配設される。そして、ボンディングヘッド27上にXYテーブル28を介してボンディングツール29が支持される。このボンディングツール29は、加熱源をそなえたとともに下降にともなって所定圧での加圧ができるようになっている。さらに、ボンディングヘッド27の前部にはテープ搬送機構30が設けられている。これは、テープキャリア31に設けられる図示しない掛止孔に掛合し、かつ回転にともなってテープキャリア31を上記ボンディングツール29の下方部位に間欠的に搬送する複数のスプワケット32からなる。

【0006】このようなボンディングステージ25と上記ウェーハステージ1との間に亘って、X、Y移送機構33が設けられる。すなわち、ボンディングステージ25とウェーハステージ1を例えばY方向に沿ってこれらの両側から開繞する一対のYガイドレール34、34と、これらYガイドレール34、34に掛け渡され、かつ移動自在なXガイドレール35およびこのXガイドレール35に設けられ、Xガイドレール35に沿って移動自在なペレット移送体36とから構成される。尚、上記Xガイドレール35およびペレット移送体36を駆動する駆動機構は図示していない。上記ペレット移送体3

3

6は、Xガイドレール35ごとYガイドレール34、34に沿って移動自在であるとともに、Xガイドレール35に沿って移動自在であるところから、ボンディングステージ25と上記ウェーハステージ21の間空で百って移動可能である。このバレット移送体36には、図示しない真空源に連通し、その開口端部を下方に向けた吸着ノズル37およびカメラ38が設けられる。上記カメラ38は、バレットPの位置検出、検査によってバレットPに付された不良マーク検出、バレットPの割れ、欠けなどをパターン認識することができる。

【0007】次にこの装置の動作に付いて説明する。はじめ、マガジン22内に収容されるリング20が引き出されてウェーハステージ21上に載置される。ついで、移送機構33が動作し、Xガイドレール35およびバレット移送体36が移動する。ここに取り付けられるカメラ38は、ウェーハステージ21上の少なくとも2個以上のバレットの位置認識をなし、その情報に基づいて駆動モータ24が駆動される。歯車機構23はリング20に回転力を伝達して、吸着すべきバレットの向きを上記テープキャリア31に装着すべき方向に合わせる。

【0008】そして、上記カメラ38は吸着移送するバレットP上に位置を合わせ、このバレットPの位置検出、不良マーク検出、割れおよび欠け検出を行なう。不良マークや割れあるいは欠けを検出したら、そのバレットPをそのまま残し、次に吸着移送すべきバレットP上に位置を合わせるように移動する。不良マークや割れあるいは欠けが検出されない良品のバレットPであれば、位置検出情報に基づいてX、Y移送機構33が駆動され、吸着ノズル37はその半導体バレットとPの上に位置整合される。

【0009】上記吸着ノズル37はバレットを吸着保持し、必要なXY方向に移動してボンディングステージ25上にそのバレットPを載置する。このように、ウェーハステージ21からボンディングステージ25上にバレットPを供給するには、X、Y移送機構33を動作させればよく、したがって上記ウェーハステージ21は移動せずに済む。

【0010】上記ボンディングステージ25上の半導体チップおよびテープキャリア31に対し、1台もしくは2台の図示しないカメラが、それぞれの任意の2点のパターン位置認識をなす。その情報に基づいて、ボンディングステージ25を支持するXYテーブル28が駆動され、ボンディングステージ25をテープキャリア31の下方に移動する。したがって、バレットPの電極がテープキャリア31のデバイスホールに突出するインナーリードと一致するよう整合される。ついで、ボンディングツール29を支持するXYテーブル28が駆動し、上記ボンディングツール29は正しいボンディング位置に位置整合される。その位置を保持して上記ボンディングツール29は降下し、テープキャリア31のインナー

4

ードをバレットPの電極に加圧して互いの熱圧着をなす。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の装置によれば、ウェーハステージ21はX、Yに移動しないので装置が大型化しないものの、X、Yに移動するバレット移送体36に吸着ノズル37とともにカメラ38も配置されている。従って、カメラ38は吸着ノズル37と共に移動するので吸着ノズルがバレットPをピックアップして移送している間にカメラ38が次にピックアップすべきバレットPの位置や良否を認識することができず、装置を高速化することが出来ない。そこで、高速動作させるためにはカメラは吸着ノズル37とは独立して移動出来ることが不可欠で、そのためにはバレット移送体36に類似するカメラ移送体をX、Y方向に移動自在に設けることが必要であるが、双方2次元の動作であるから機構的に混み合った構造になり、メンテナンスが難しいのみならずそれぞれ慣性も大きく高速化し難いところがある。さらに、この装置は備えていないが、シート上に貼り付けたバレットを吸着ノズルでピックアップする場合は下方より突き上げピンで突き上げてシートよりバレットを剥がすようにしたものが多いが、その場合は突き上げピンもX、Y方向に移動自在とする必要があり機構はさらに混み合った構造になる。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するためにこの発明は回転自在なウェーハステージと、その回転中心と特定の載置場所とを結ぶ線とを移送線として自在に移動してウェーハステージ上のバレットをピックアップして前記載置場所に移送する吸着ノズルとを備え、前記ウェーハステージが回転してピックアップするバレットを前記移送線に位置合わせし、前記吸着ノズルがそのバレットの位置に移動してピックアップを行なう前記載置場所に移送することを特徴とするダイボンドを提供する。上記の構成によれば、吸着ノズルの移動は上下動作の他は1次元なので、機構が簡単になる。さらに上記構成に加えて前記移送線を自在に移動してウェーハステージ上のバレットの位置検出を行なう位置認識手段を備え、その情報により前記ウェーハステージが回転してピックアップするバレットを前記移送線に位置合わせするダイボンドを提供する。この構成によれば、正確な位置でピックアップ出来、しかも、位置検出手段は吸着ノズルとは独立して動くので高速なピックアップ動作が行なえる。尚、その動作は1次元であるから機構も比較的簡単で、慣性も比較的小さく出来、高速な動作が可能である。また、図3に示す従来装置におけるボンディングステージ25のようにX、Y、θに動いて、あらためてバレットの位置や方向を合わせる場所にピックアップしたバレットを載置するのではなく、位置合わせされているリードフレーム等の基材に直接移送組み付ける場合

には、吸着ノズルを自転自在としてペレットをピックアップして前記載置場所に移送するに際して前記吸着ノズルが自転してペレットの向きを調整する様にすることが出来る。また、ペレットをピックアップするに際して吸着ノズルとペレットの向きを合わせる必要がある場合は、ウェーハステージ上のペレットをピックアップするに際して吸着ノズルが自転してペレットの方向に向きを合わせてピックアップする様にも出来る。ペレットがシート上に貼り付けられて供給される場合には前記移送線上を自在に移動してウェーハステージ上のピックアップするペレットを突き上げる突き上げピンを備える。この場合突き上げピンの動きは突き上げの上下動作の他は1次元の動作であるから機構も、比較的簡単である。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】この発明の装置に供給されるペレットの状態は図9に示す従来の装置同様にシートに略整列状態で張り付けたものでもよいし、トレイに整列して供給するものでも良い。そのようなペレットを載置する回転自在なウェーハステージを備える。ウェーハステージはX、Y方向に動く必要は無い。そして、その回転中心と特定の載置場所とを結ぶ線を移送線として自在に移動してウェーハステージ上のペレットをピックアップして載置場所に移送する吸着ノズルを備える。そして、ペレットのピックアップに際してはウェーハステージが回転してピックアップするペレットを移送線に位置合わせして、吸着ノズルがそのペレットの位置に移動してピックアップを行なって載置場所に移送する様にす。即ち、吸着ノズルの動きをピックアップとプレイスのための上下動作の他は1次元の動作とするものである。

【0014】ペレットをプレイスする載置場所は図3に示す従来の装置のボンディングステージのように載置されたペレットの位置や方向を合わせるようにする所であったり、位置合わせしたリードフレーム等基材上に直接載置組み付ける場所であったりする。ピックアップした後再度位置合わせを行なう場合にはウェーハステージ上でさほど正確に位置合わせを行なう必要は無い。従って、ペレットサイズが大きい場合は画像認識を行なうカメラのような位置確認手段を用いることなく、ペレットのマップデータに基づきウェーハステージが回転して順次移送線に位置合わせを行ないピックアップするように出来る。

【0015】ペレットサイズが小さい場合とか、直接基材上に移送組み付ける場合にはさらに正確な位置合わせを必要とするので、前記移送線を自在に移動してウェーハステージ上のペレットの位置検出を行なう位置認識手段例えば画像認識のためのカメラを備える。そうして、その情報によりウェーハステージが回転してピックアップするペレットの中心を移送線に正確に位置合わせする。

【0016】基材上にペレットを直接載置組み付ける場

合には回転方向の向きを合わせなければならない。そこで、吸着ノズルを自転自在としてペレットをピックアップして載置場所に移送するに際して吸着ノズルが位置認識手段の情報に基づいて自転してペレットの向きを調整して載置場所に置くようにすることが出来る。移送中にペレットが位置ズレないように先端に矩形凹部を有し、そこにペレットを吸着するような吸着ノズルの場合は吸着時に予めペレットの向きと吸着ノズルの向きを合わせなければならない。そこで吸着ノズルが位置認識手段の情報に基づいて自転してペレットの向きにその向きを調整してピックアップするようにすることが出来る。

【0017】ペレットの供給がシートに貼り付けた状態で行なわれる場合にはピックアップに際してシートの裏から突き上げピンで突き上げてシートから剥がすようにするために、移送線を自在に移動してウェーハステージ上のピックアップするペレットを上下動作して突き上げる突き上げピンを備えることが好ましい。

#### 【0018】

【実施例】この発明の一実施例を図面を参照して説明する。図1はその側面図、図2は平面図である。この装置もシート（図示せず）上に分離し整列され、かつ貼付けされた複数のペレットDはリンク（図示せず）に保持されて装置に供給される。このリンク（図示せず）は、ウェーハステージ1に固定されると共に、ウェーハステージ1の近傍に配置されるマガジン（図示せず）内に多数積載された状態で収容され、上記ウェーハステージ1上のリンク（図示せず）にあるペレットDがすべて供給されたら、マガジン（図示せず）内のリンク（図示せず）が引き出され、ウェーハステージ1上の空のリンク（図示せず）と交換される点（図1に示す従来の装置と同様であるから、図示および説明を略す。また、上記ウェーハステージ1は歯車機構3上に載設されていて、この歯車機構3の駆動源として駆動モータ4が連結され、回転中心Oを軸に回転自在である。

【0019】5はリードフレーム6を搬送するレールで、その上をリードフレーム6に設けられ、ペレットが組み付けられるアイランド（図示せず）のピッチでステップ送りされ、ボンディングポジションDにアイランド（図示せず）が位置決めされ停止している間にペレットDが組み付けられる。なお、リードフレーム6は1個だけ4示しているが、連続して搬送されるものである。そして、それを搬送する送り機構は4示を略している。

【0020】このようなウェーハステージ1の回転中心Cと上記ボンディングポジションDを結ぶ直線A-Aを移送線として移動自在な吸着ノズル17が設けられる。すなわち、移送線A-A（Y方向）に沿ってノズル用ガイドレール14が設けられる。なお、これの支持構造に関しては図示を省略している。そしてこのノズル用ガイドレール15にノズル用ガイドレール15に沿って移動自在なペレット移送体16が設けられ、そのペレット移

送体16には上下動自在に吸着ノズル17が設けられる。尚、上記バレット移送体16を駆動する駆動機構は図示していない。この吸着ノズル17は、図示しない真空源に連通し、その開口端部を下方に向けている。そして吸着ノズル17はモータ41に駆動されて自転自在である。

【0021】ノズル用ガイドレール15の上方には同様に移送線A-A(Y方向)に沿ってカメラ用ガイドレール18が設けられる。なお、これの支持構造に関しては図示を省略している。そこにはカメラ用ガイドレール18に沿って移動自在なカメラ移送体19が設けられる。このカメラ移送体19にはカメラ40がその視野の中心を移送線として取り付けられ、ウェーハステージ1上のバレットPの位置検出、検査によってバレットPに付された不良マーク検出、バレットPの割れ、欠けなどをパターン認識することができる。なお、上記カメラ移送体19を移動させる機構は図示していない。

【0022】ウェーハステージ1の下方には移送線A-Aに沿って突き上げピン用ガイドレール41が設けられる。なお、これの支持構造に関しては図示を省略している。そしてこの突き上げピン用ガイドレール41にはそれに沿って移動自在な突き上げ機構42が設けられ、その突き上げ機構42には上下動自在に突き上げピン43がその先端を上にして設けられる。なお、上記突き上げ機構を移動させる機構は図示していない。

【0023】次にこの装置の動作に付いて説明する。はじめ、マガジン(図示せず)内に収容されるリング(図示せず)が引き出されてウェーハステージ1上に載置される。その際毎回バレットPの配置の方向が略統一されて供給される。ついでカメラ移送体19が移動してここに取り付けられるカメラ40は、ウェーハステージ1上の少なくとも2個以上のバレットの位置認識をなし、その情報に基づいて駆動モータ41が駆動される。南車機構3はウェーハステージ1を回転させ、より正確にバレットPの配置の方向を合わせる。次に、カメラ移送体19が移動してカメラ40を最初にピックアップするバレットの位置例えば最外周位置に合わせる。

(1) 次に、カメラ40は画像認識処理により、位置(向き方向も含む)確認、不良マークの有無や割れ、欠けの有無等良否確認を行ない、もしも不良であればウェーハステージ1が回転して次にピックアップするバレットPを視野内に移動して同様に位置確認と良否の確認を行なう。またも不良であれば、同様な処理を繰り返す。

(2) 良品であれば、位置検出情報に基づいてウェーハステージ1が回転してピックアップするバレットPの中心を移送線に正確に位置合わせする。

(3) 次に位置検出情報に基づき突き上げ機構42が移動して突き上げピン43をピックアップするバレットPの下に位置合わせする。

(4) さらに、バレット移送機構16が駆動され吸

着ノズル17はその半導体バレットPの上に位置整合される。

(5) 次に、吸着ノズル17が降下し、バレットPを吸着し上昇する。この際突き上げ機構42は突き上げピン43でバレットPを突き上げてシート(図示せず)からバレットPが確実に剥がれるようにする。なお、吸着ノズル17がバレットPを吸着するに際してバレットPに対する向きを合わせる必要がある場合は、位置検出情報の内の方向情報に基づき吸着ノズル17が自転してバレットPの方向に向きを合わせて吸着に向かうように出来る。

(6) 次に、上記吸着ノズル17はバレットPを吸着保持し、必要なだけY方向に移動してボンディングポジションDにおいて降下してリードフレーム6上にそのバレットPを載置組み付ける。その際位置検出情報の内の方向情報に基づき吸着ノズル17が自転してバレットPの方向を合わせる。

(7) 次にリードフレームが送られて次のアイランドがボンディングポジションDに配置される。

(8) 上記(6)の工程と並行してウェーハステージ1が回転して次にピックアップするバレットPをカメラ40の視野内に移動する。そして、上記(1)～(7)の工程を繰り返して順次バレットPをピックアップしてリードフレーム6に組み付ける。

(9) ウェーハステージ1が1回転するとカメラ40が所定量回転中心(側)に移動して上記に準じた動作を行い、スパイラル状にバレットPをピックアップして行く。このように、ウェーハステージ1からボンディングポジションD上にバレットPを供給するにはウェーハステージ1の回転中心には移動せずに済む。しかも吸着ノズル17はピックアップとプレイスのための2方向動作と、移送のための1方向動作の2方向でよく機構は簡単であり、従って、慣性も小さくなり高速動作が容易となる。カメラ40と吸着ノズル17とは独立に動くのでバレット移送中に次のバレットの位置合わせが可能で高速処理が可能である。

【0024】上記実施例においては、外周からスパイラル状にピックアップすることとしたが中心からスパイラル状に外向けて順次ピックアップするようにソフトを組む事も出来るし行(または列)を追ってピックアップするようになる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の装置によれば、ウェーハステージの中心は移動せず回転するだけなので装置は小型であり、しかも、真空吸着ノズルの動きはピックアップとプレイスのための上下方向動作、他は移送のための1方向動作なので機構が簡単になり高速化が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例の側概念図である

10

D ボンディングポジション（載置場所）

A-A 移送線

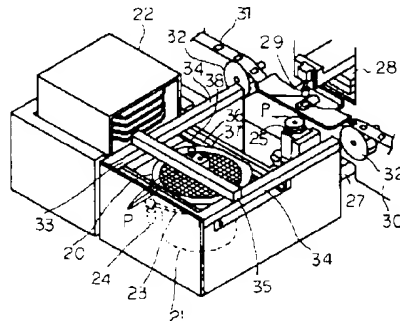
## 17 真空吸着ノズル

#### 40 カメラ（位置認識手段）

P ペレット

### 43 突き上げピン

【図3】



【例4】

